

SUBKUTAN ICD

Dr.Ömer Akyürek



Akış



S-ICD sistemi nedir



S-ICD nasıl implante edilir



S-ICD fonksiyonları



S-ICD Klinik kanıtlar



Hasta seçimi

AKÖ KORUMA

Primary Prevention Trials					
Trial	Risk Type	SCA RR _f	Mortality RR	ICER _g (\$/QALY)	NNT _h (5 yr)
MADIT _a (1996)	EF<35%; prior MI; NSVT, EP+	0.25	0.41	34,900	2
MUSTT _b (1999)	EF<40%; CAD ± MI; NSVT, EP+	0.29	0.49	34,000	
MADIT II _c (2001)	EF<30%; prior MI	0.39	0.71	54,100	6
COMPANION _d (2002)	EF<30%; CAD; HF; QRS >120		0.83	50,300	
SCD-HeFT _e (2005)	EF<35%; CAD ± MI or NICM		0.76	70,200	13

CAD = coronary artery disease; EP+ = positive for documented episode of asymptomatic, unsustained ventricular tachycardia; ICER = Incremental cost effectiveness ratio; QALY = quality adjusted life years; LVEF = Left ventricular ejection fraction; MI = myocardial infarction; NNT = number of implants needed to treat; NSVT = non-sustained ventricular tachyarrhythmia; NICM = non-ischemic cardiomyopathy; SCA = sudden cardiac arrest;

- Primer ve Sekonder korumada ICD tedavisi AKÖ önlenmesinde açık fayda sağlamıştır
- **Bunarağmen , sadece endike hastaların yarısına ICD tedavisi uygulanabilmektedir.i**

Transvenöz elektrot – Sorunlar

Anatomik sorunlar

- Venöz giriş sorunları

İmplantasyon riskleri

- Perikart efüzyonu, kardiyak tamponat, perforasyon, infeksiyon, pnömotoraks, endokardit, ölüm

Elektrot problemleri

- Uygunsuz ICD şokları, tedavinin verilememesi

Elektrot çıkarılma riskleri

- Diseksiyonlar, perforsyon, kapak–damar hasarlanmaları, kanama, tamponat, sistemik infeksiyon, ölüm

Transvenöz elektrot kısıtlılıkları

Komplikasyonlar

Danish Pacemaker & ICD Registry (N=5918; 2010–2011; 6 ay)

- %9.5 komplikasyon oranı
- %2.8 elektrotla ilişkili yeniden girişim oranı
- Dual ICD lerde en yüksek risk
- Upgrade ve lead revizyonları yüksek riskli (15%).

Medicare ICD Registry (N=30,984, 2003)^b

- %10.8 hastane içi komplikasyon oranı
- %2.5 elektrotla ilişkili komplikasyon
- Yatış süresinde anlamlı artış
- Maliyette anlamlı artış

Komplikasyon sıklığı bilinenin aksine daha fazla ve ciddi maliyet artışına neden olmakta

Transvenöz elektrot kısıtlılıkları

Elektrot sorunları

- Kümülatif elektrot replasmanı/çıkarılması %27/10 yıl.^a
Ludwigshafen ICD Registry (n = 990; 1992–2005)
- Elektrot sorunu yaşama riski %20/10yıl.^b
Leiden ICD Registry (n = 2,061; 1992–2008)
- FDA'in son raporuna göre ABD'de >500.000 kişi ICD elektrodu nedeniyle sorun yaşama ve reoperasyon tehdidi altında

Medicare ICD Cohort (n = 37,642; 2007)

İnfeksiyonlar

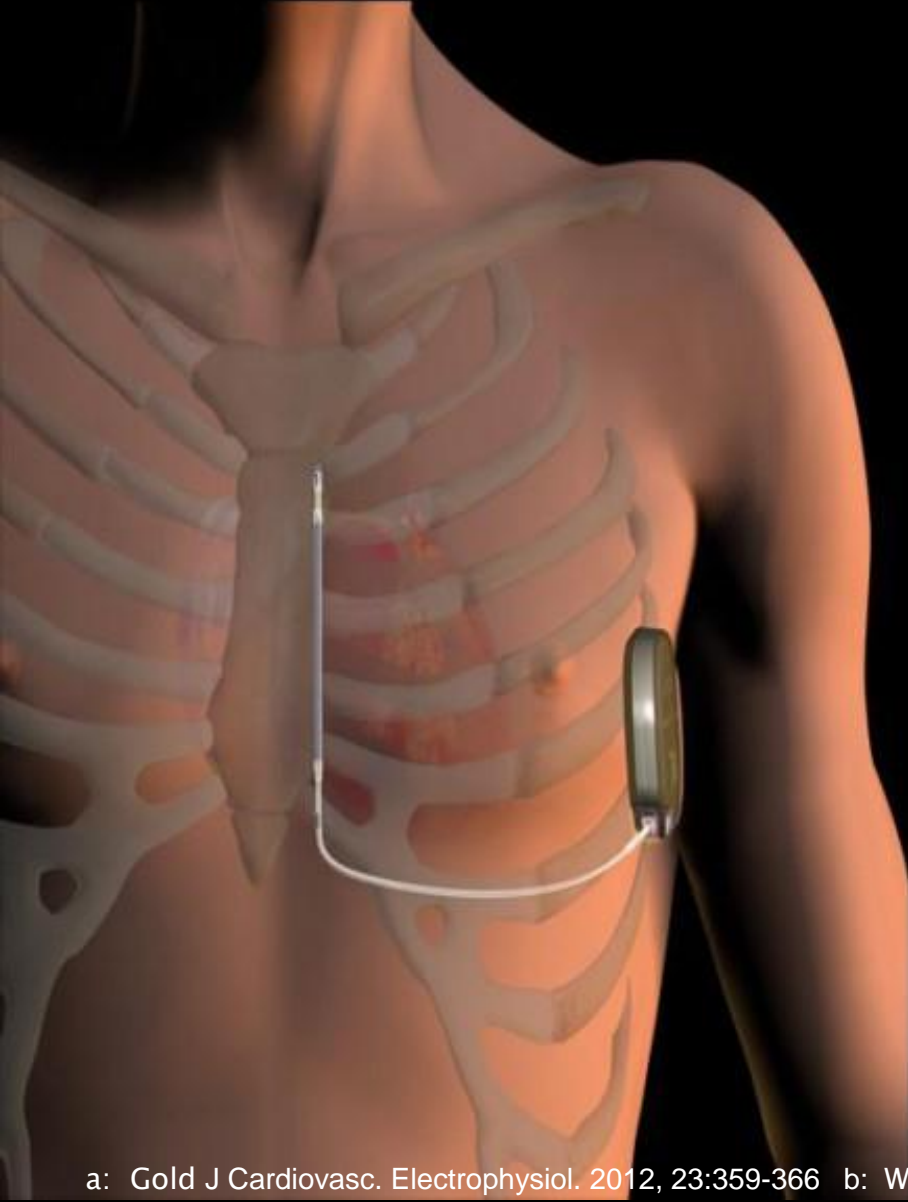
- İnfeksiyonlar ICD tedavisinin mortalite faydasını azaltmakta.^c
Brigham & Womens TLE (n = 1,043; 2000–2010)
- İnfeksiyon nedeniyle lead çıkarılması yapılan hastalarda mortalite anlamlı artmakta.^d

S-ICD sistemine giriş



KALBE DOKUNMADAN KORUMA

S-ICD TEDAVİSİ



S-ICD SİSTEMİ

- Tamamen subkutan
- Kalp içinde veya vasküler yapılar içinde elektrot bulunmamakta
- Anatomik noktalara göre implante edilmekte, floroskopi ihtiyacı çok az
- İleri tanıma algoritmeleri ile efektif VF-VT tanıma ve tedavi sağlar.^{a,b}

S-ICD tedavi hedefleri

Amaçlar

- Kısa ve uzun dönem elektrot sorunlarından kurtulma
- Defibrilasyonda miyokart hasarının azaltılması: T-ICD lerde yaşanan nonhomojen enerji dağılımı ve elektroporasyon yok
- Aritmi tanıma doğruluğunun arttırılması
- Transvenöz ICD için uygun olmayan hastaların tedavisinin sağlanması
- Genç ve aktif hastalarda elektrot problemlerinin azaltılması

S-ICD kısıtlılıklar

- Büyük jeneratör nedeniyle kozmetik sorunlar
- Sadece post-şok pacing bulunmakta
 - ATP tedavisi yok
 - Bradi-pacing yok
 - Biventriküler pacing yok
- Şarj zamanı uzun

S-ICD sistemi

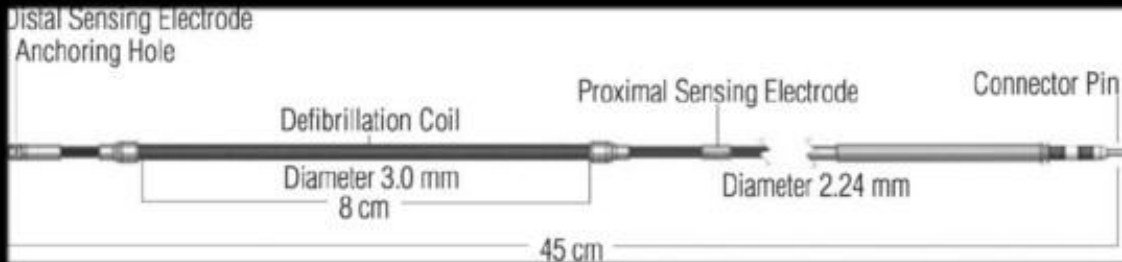
SQ-RX™ Pulse Generator



- Volum: 69 cc
- Ağırlık: 145 gram
- Kalınlık: 15.7 mm
- Enerji: 80J ; 10 sn şarj zamanı
- Dalgaformu: Bifazik

Q-TRAK™ Elektrot

- Coilsiz
- Dayanıklı poliüretan insüleyonlu
- CPR yapılmasına uygun şekilde dizayn edilmiş



Q-GUIDE™ Electrode Insertion Tool

- tek kullanımlık
- 36cm total uzunluk
- 3mm çap



Q-TECH™ Tablet Programlayıcı

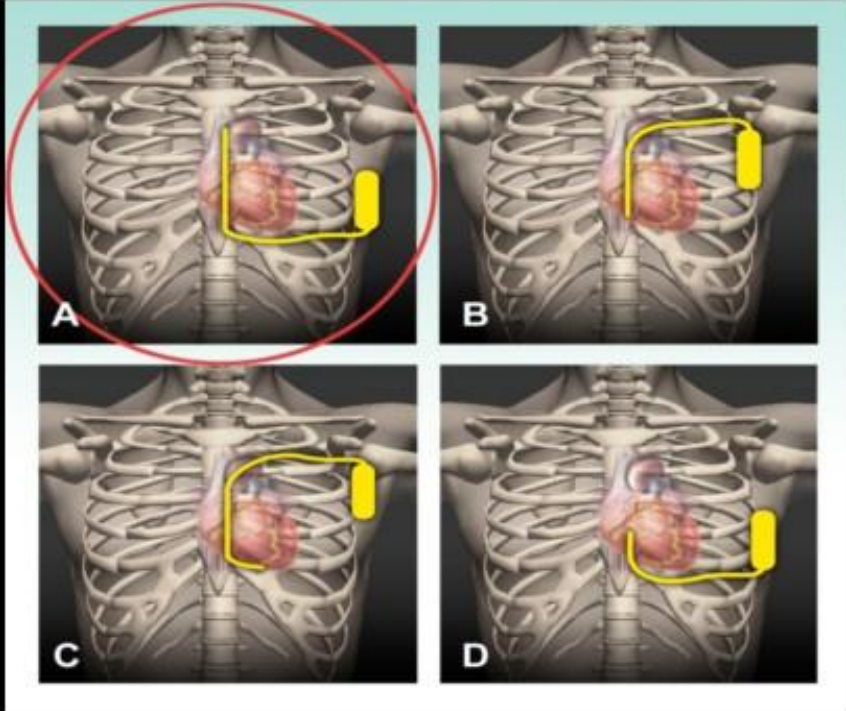
- RF telemetrisi
- Kablosuz yazıcı bağlantılı
- Micro SD card



İmplantasyon tekniği

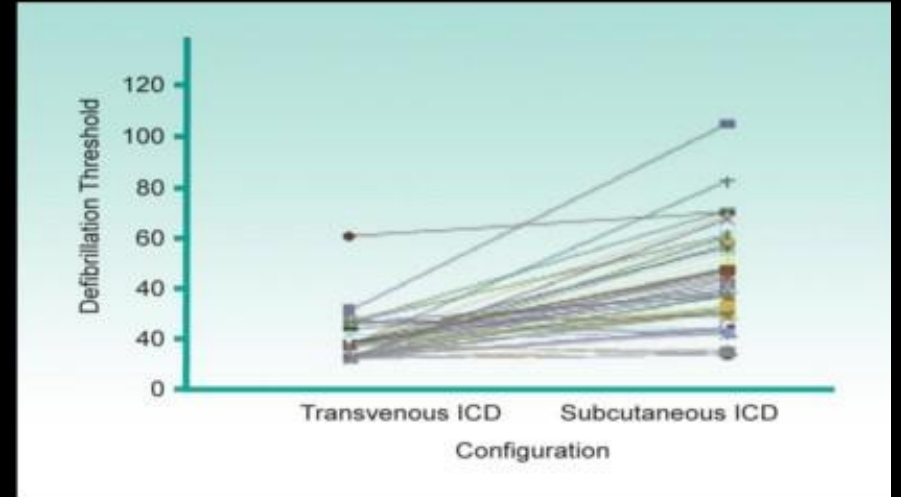
Elektrot konfigürasyon değerlendirilmesi N = 78

- 4 elektrot konfigürasyonu değerlendirilmiş
- Tüm konfigürasyonlar far-field
- A konfigürasyonu en düşük ortalama DFT sahip

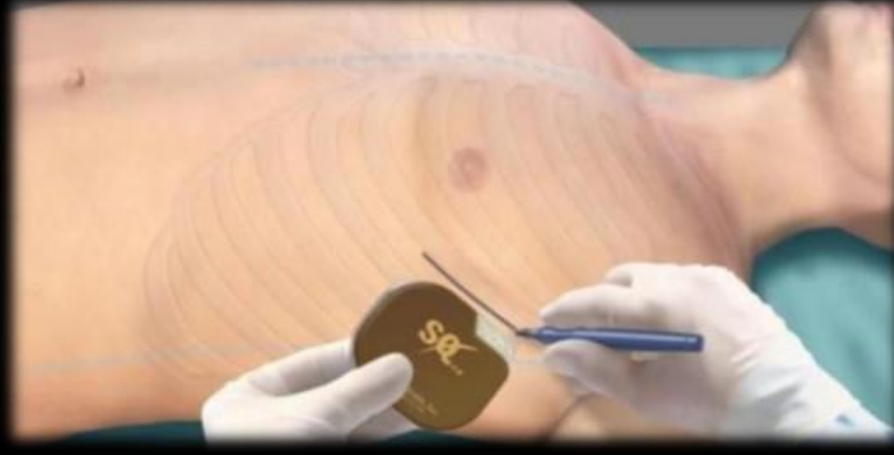


Defibrilasyon eşik değerlendirilmesi N=49

- S-ICD sistemi VF sonlandırmasında TV-ICD kadar etkili
- S-ICD daha yüksek enerji gerektiriyor (36.6 ± 19.8 J vs. 11.1 ± 8.5 J)
- 80 J şok VF için %99 üzerinde başarılı



S-ICD implantasyon



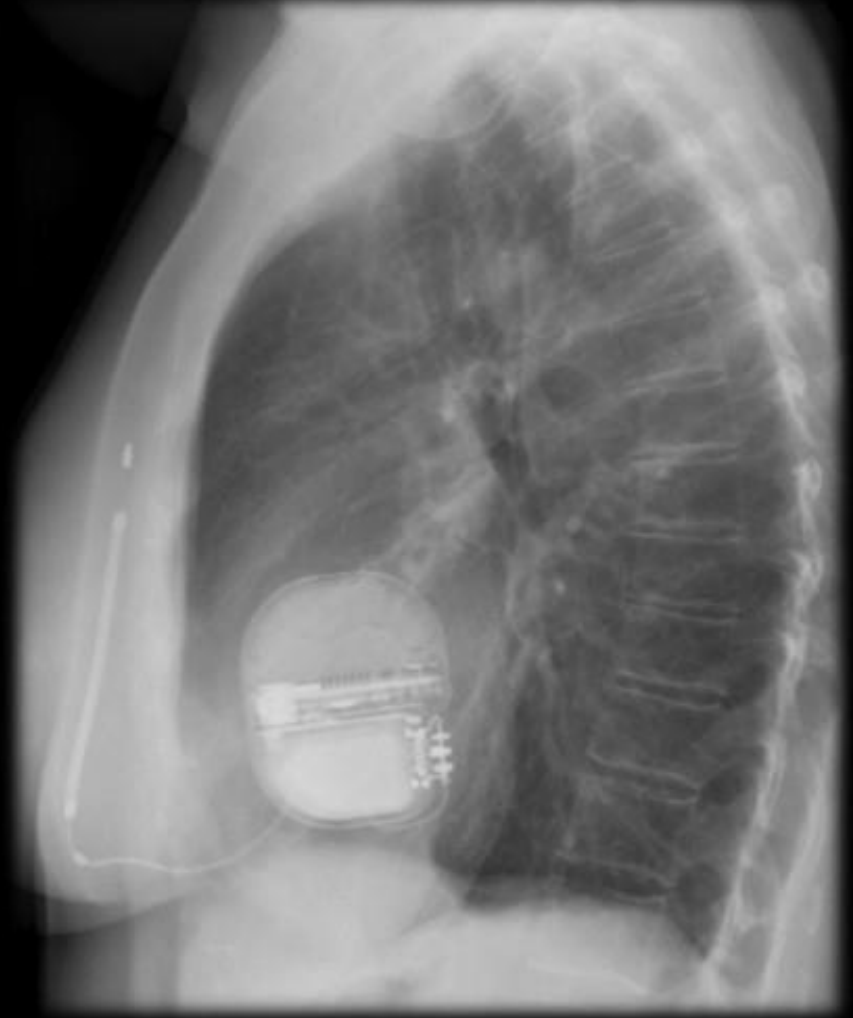
Sadece anatomik noktalar kullanılarak implante edilmekte:

Jeneratör 5 ICA, ön ve mid axiller hat arası

Distal uç sol parasternalde, üst pol sternal notch

Proksimal coil, xiphoid altı horizontal

İdeal cihaz yerleşimi



S-ICD, implantasyon sonrası



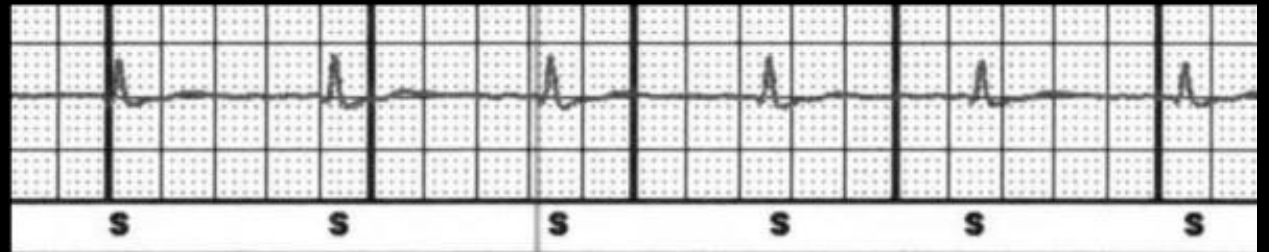
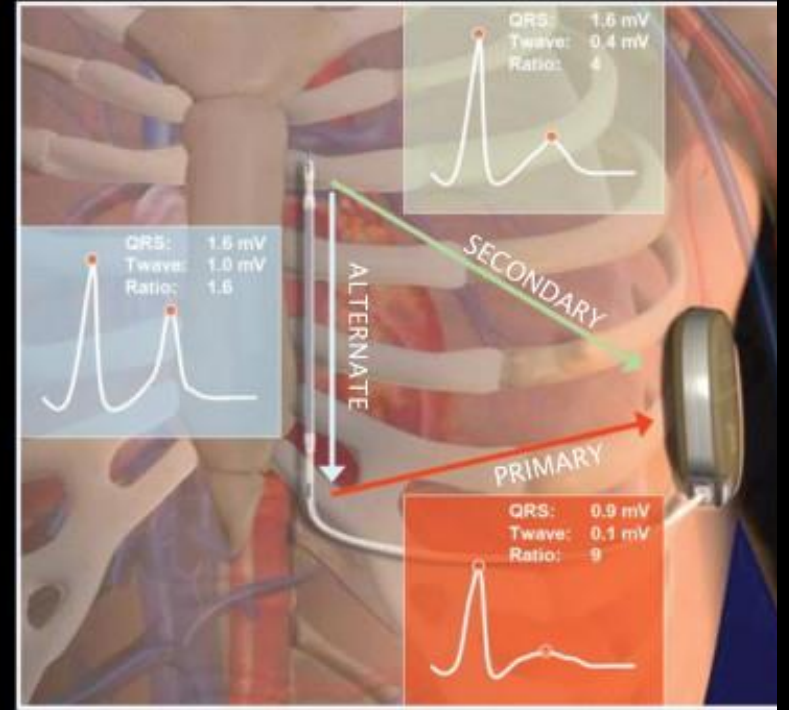
S-ICD programlama

The screenshot displays the S-ICD programming interface. At the top, the 'Device Settings' menu is visible. The main status bar shows 'Therapy : On', a heart rate of 70 BPM, and battery level indicators. The central control panel features a 'Shock' slider set to 220 BPM, a 'Conditional Shock' slider set to 200 BPM, and toggle switches for 'Therapy' (ON) and 'Post Shock Pacing' (OFF). A large green 'Program' button is positioned below these settings. At the bottom, an ECG waveform is shown with five 'S' markers indicating detected shocks. Navigation icons for back, home, and search are located at the top right, and a camera icon is on the bottom left.

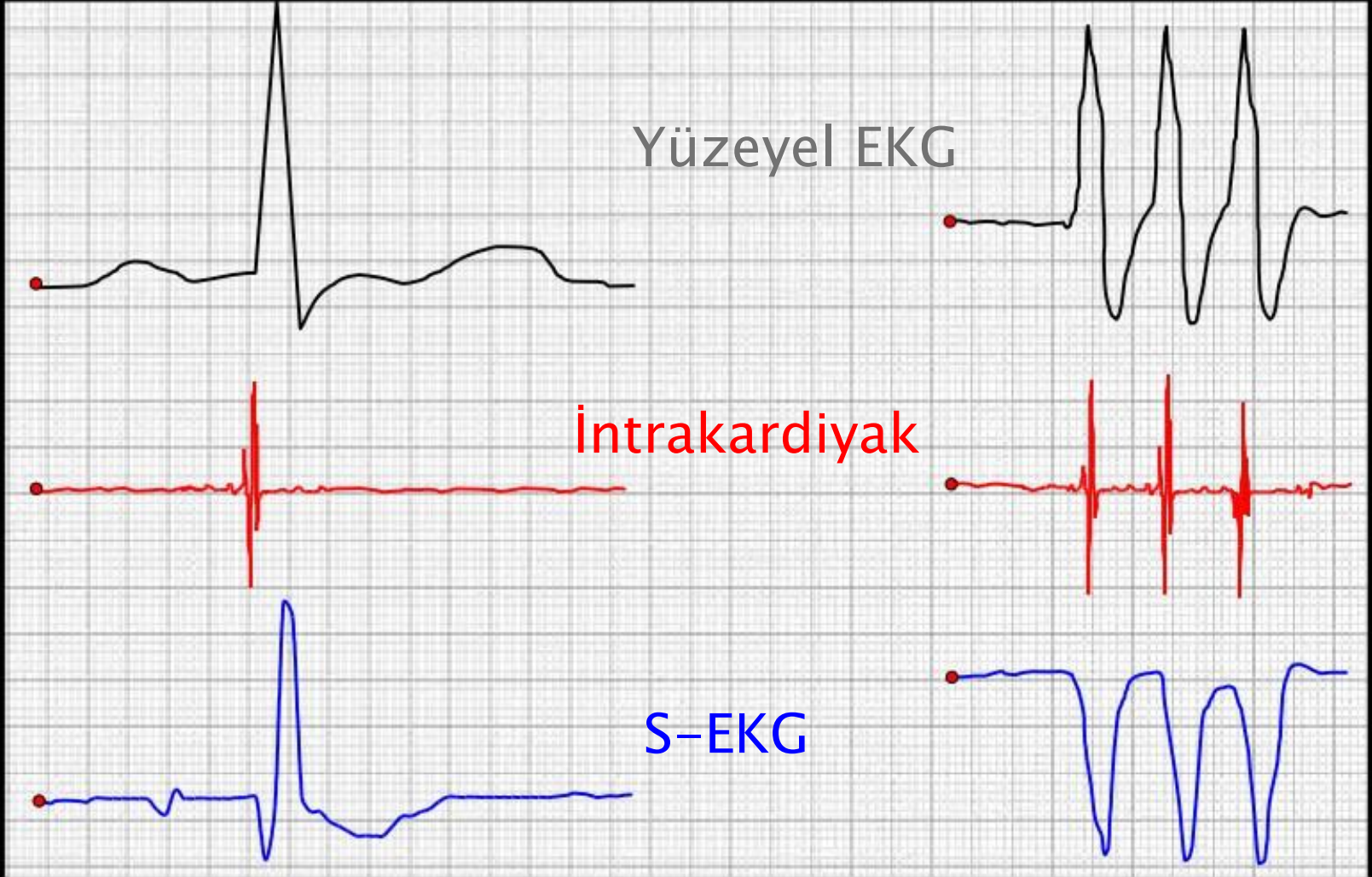
İleri ritm tanıma teknolojisi

Üç far-field sensing vektörleri

- Primer, sekonder, alterne
- otomatik ve manuel seçim
- Morfolojik olarak yüzeysel EKG ye benzer güçlü sinyal kaydı
- Büyük kas gruplarından uzak tutulmuş sense elektrot pozisyonu
- Sense vektör programlanması

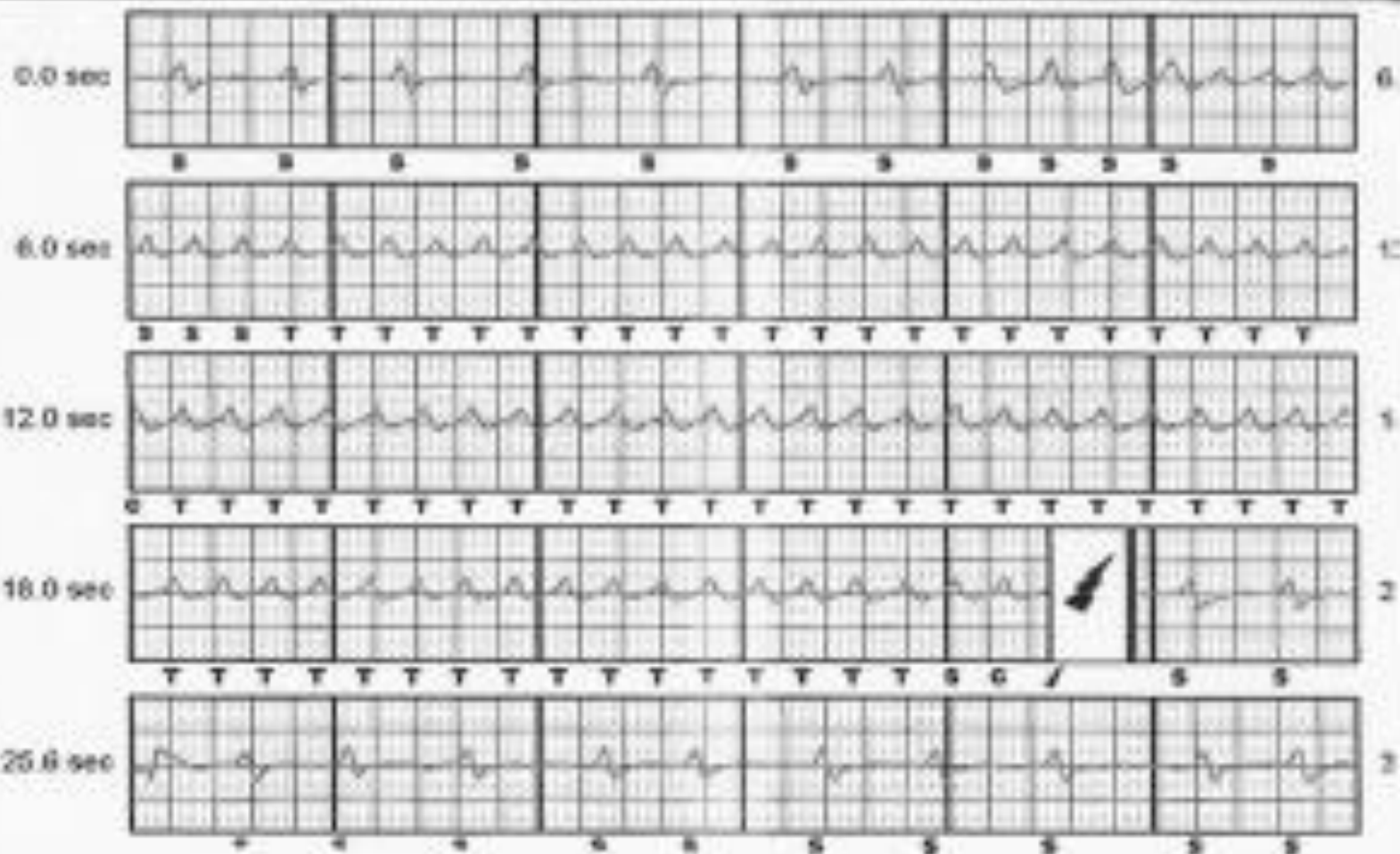


S-ICD sinyal toplama



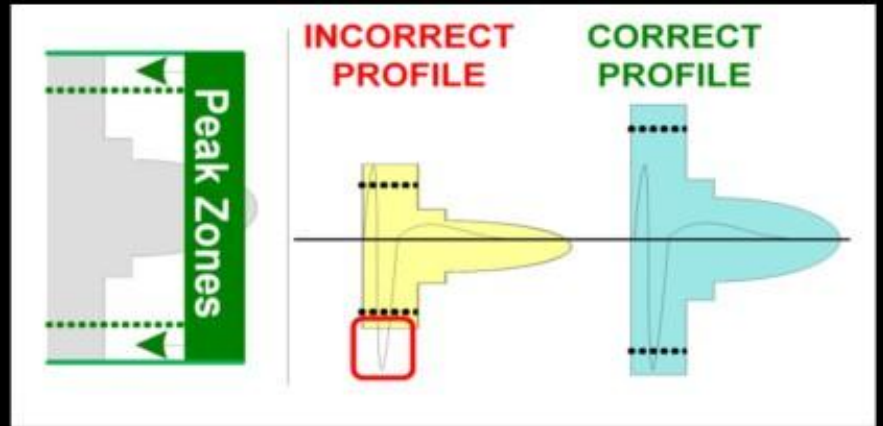
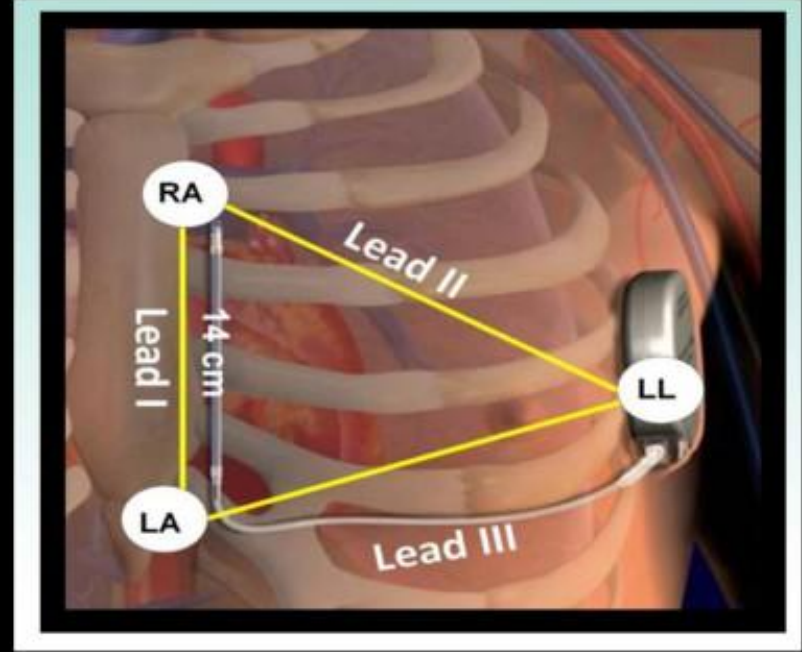
Yüzeyel EKG ye benzer şekilde yüksek rezolüsyonlu kaliteli sinyal kaydı

TREATED EPISODE 003: 10/31/2017 08:20:48 PM 25 mm/sec 2.5 mm/mV
SHOCK IMPEDANCE = 153 Ohms FINAL SHOCK POLARITY = STD



Pre-Operatif değerlendirme

- İmplantasyon öncesi anatomik noktalar kullanılarak EKG sinyali kalitesi değerlendirilir
- QRS kompleksi ve T dalga morfolojileri deęerlendirilir
En uygun pozisyon saptanır
- Deęerlendirmeler en az iki pozisyonda kontrol edilir
(yatarak, oturarak, ayakta)



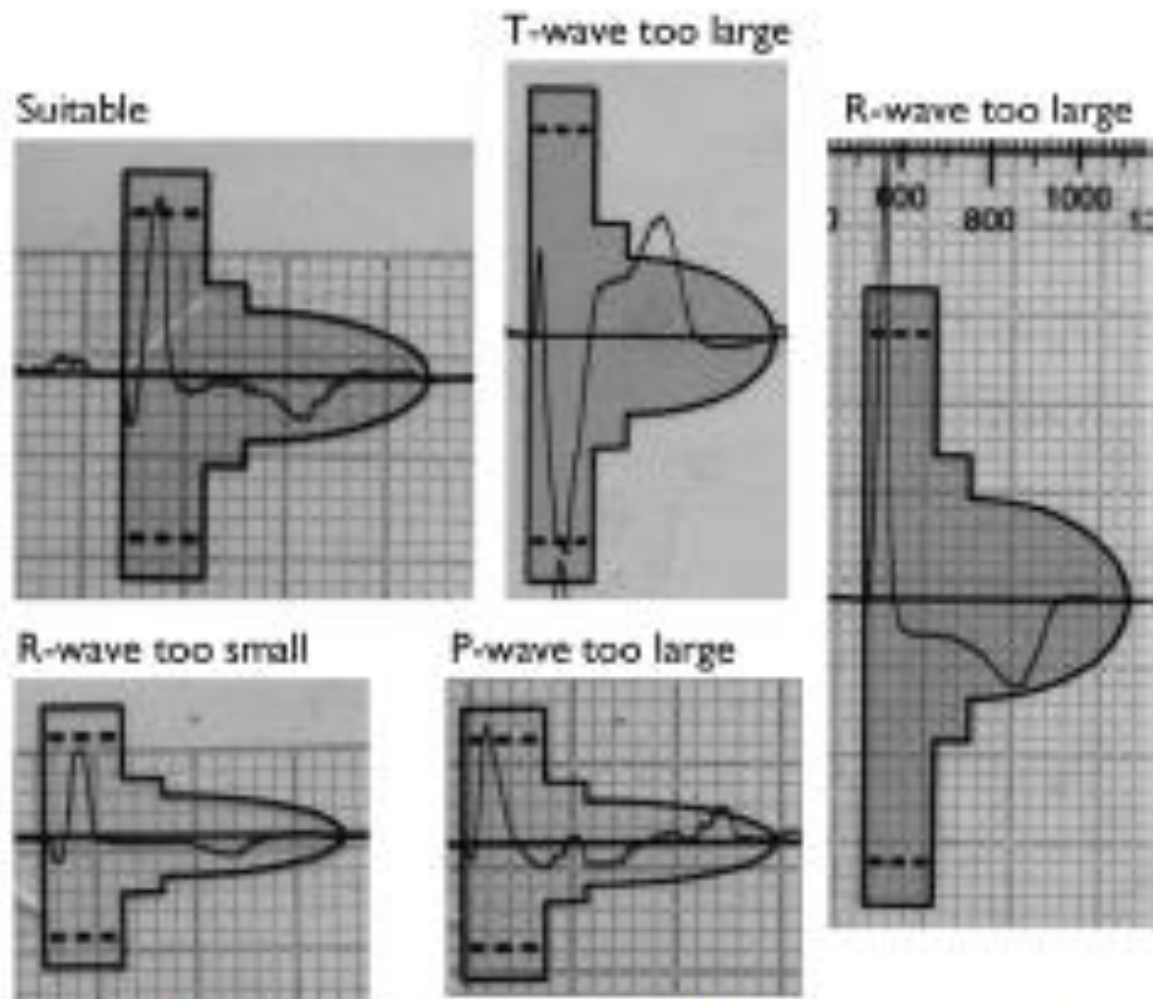


Figure 3. *Appropriate and inappropriate TMS-ECGs. Examples of an appropriate and various inappropriate QRS-T-wave morphology screening ECGs.*

Which Patients Are Not Suitable for a Subcutaneous ICD: Incidence and Predictors of Failed QRS-T-Wave Morphology Screening

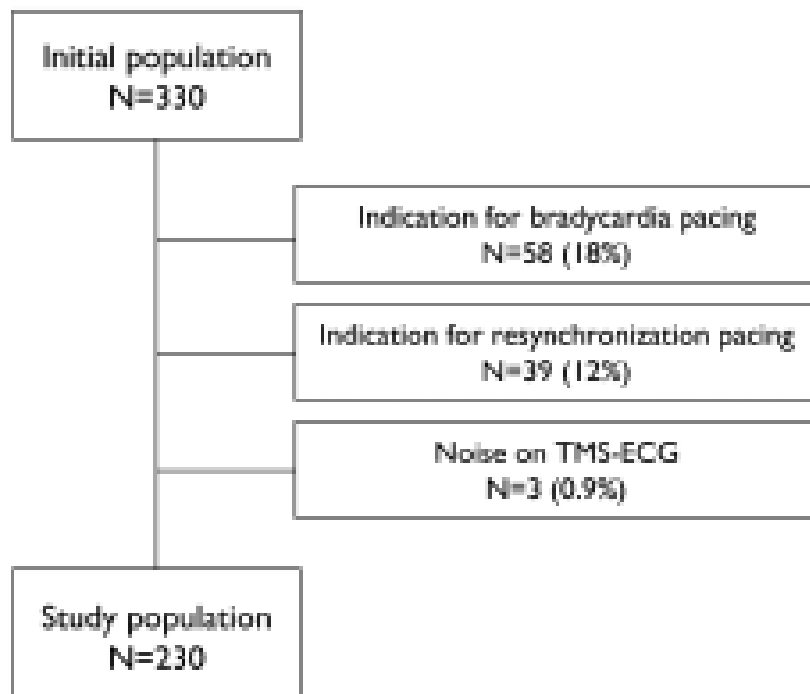


Figure 1. Flowchart describing the selection of the study population. TMS-ECG – QRS-T-wave morphology screening ECG.

TABLE 1
Patient Characteristics

	N = 230
Male	173 (75%)
Age in years (mean)	57 ± 15
BMI	27 ± 4
ICD type	
Single chamber	199 (87%)
Dual chamber	31 (14%)
Clinical disease	
Ischemic CMP	105 (46%)
Dilated CMP	19 (8.3%)
Inherited cardiac disease	70 (30%)
HCM	18 (7.8%)
Idiopathic VF	26 (11%)
Other	10 (4.3%)
Primary prevention	106 (46%)
LVEF (median)	45 (IQR 28–60)
LVEF primary prevention (median)	30 (IQR 21–53)
LVEF secondary prevention (median)	50 (IQR 40–60)
ECG	
PR interval in milliseconds (median)	171 (IQR 154–196)
QRS duration in milliseconds (mean)	108 ± 22
LBBB	8 (3.5%)
RBBB	20 (8.7%)
Nonspecific conduction delay	22 (9.6%)
QT duration in milliseconds (mean)	410 ± 38

Uygun TMS (T morphology screening):

- %15 bir vektör,
- %50 iki vektör,
- %28 üç vektör,
- Toplam %93 hastada uygun vektör bulunmuş

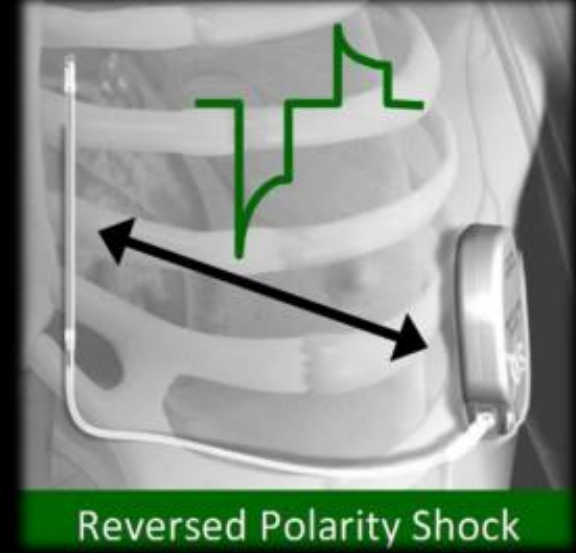
TABLE 3
Identification of Predictors for TMS Failure

	Univariate Analysis			Multivariate Analysis		
	OR	95% CI	P-Value	OR	95% CI	P-Value
Weight per 10 kg	1.5	1.1-2.0	0.02	1.5	1.1-2.2	0.02
BMI per 5 points	1.6	1.0-2.7	0.06			
HCM	4.4	1.3-15	0.02	12.6	2.4-68	<0.01
QRS duration per 20 milliseconds	1.5	1.1-2.3	0.02	1.5	1.0-2.4	0.05
RBBB	3.8	1.1-13	0.03			
QTc interval per 20 milliseconds	1.3	1.0-1.7	0.03			
R:T _{max} in mV < 3	9.0	2.0-40	<0.01	14.6	2.6-84	<0.01

Tedavi verilmesi

Episodlar

- Her episod için 5 şok @ 80J
- Her episod için 128sn S-ICD EKG kaydı
- 44 episod depolama



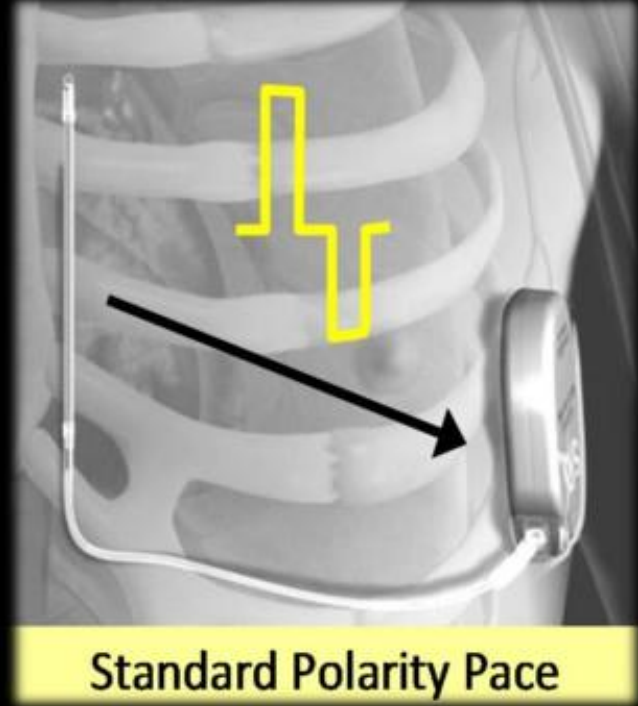
Adaptif Şok Polaritesi

- Sistem başarılı şok polaritesini ve voltajını hafızaya alır . Şok gereken aritmik olayda bu bilgiyi kullanarak şok polaritesini ve voltajını ayarlar

Tedavi verilmesi

Post-şok pacing

- Transtorasik pacing
- Şok sonrası 30 sn süreyle
- Demand pacing @ 50 ppm
200 mA enerji ile



IDE çalışması

Amaç

- Hayatı tehdit eden ventriküler aritmilerde S-ICD etkinlik ve güvenilirliğinin değerlendirilmesi

Design:

- Prospektif , çok merkezli
- 2010 Ocak hasta alımı başlamış, 2011 Mayıs hasta alımı sonlandırıldı
- izlem > 1 yıl/ilk 100 hastada, > 6 ay/ tüm hastalar

Primer Sonlanım

1o Etkinlik Sonlanımı: Akut VF tedavi başarı oranı

1o Güvenlik sonlanımı: 180 gün içinde sistem komplikasyon oranı

Alt çalışma

150 günden sonra VF tedavi başarı oranı



IDE Çalışması

Hasta Seçimi

Dahil etme kriterleri

- Yaş \geq 18 yıl
- Kılavuzlara uygun ICD endikasyonları ile ICD impl. Yapılacak ya da replasman planlanacak hastalar
- Pre – operatif değerlendirme ile uygun EKG sinyal kalitesi alınan hastalar

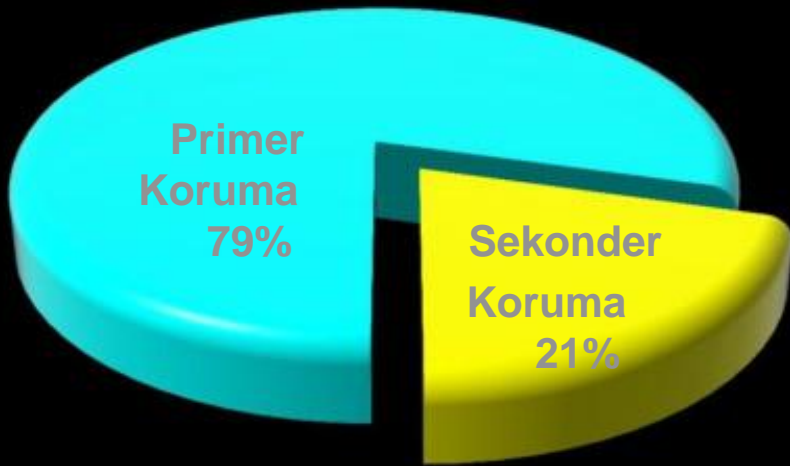
Dışlama Kriterleri

- Daha önce ATP tedavisi ile sonlanan VT varlığı
- Epikardiyal patch ya da subkutan array bulunan hastalar
- Unipolar pacemaker bulunanlar
- Ciddi renal yetmezlik (GFR \leq 29)

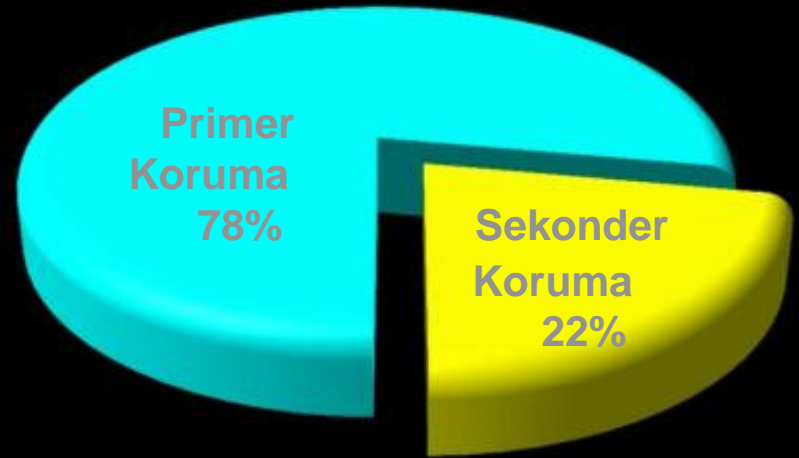
Primer ve Sekonder Koruma

Hasta dağılımı NCDR Registry ile benzer

IDE çalışması^a
n = 321 hasta



NCDR ICD Registry^b
n = 486,025 hasta



Bazal özellikler

		N=321	
		n	%
Eşlik eden hastalıklar	KKY	197	61
	HT	187	58
	MI	133	41
	DM	90	28
	AF	49	15
	Kapak hastalığı	42	13
	KOAH	27	8
	İnme	18	6
Cardiac Surgical History	PKG	92	29
	CABG	48	15
	TV-ICD	43	13
	Kapak Cerrahisi		
	Pacemaker	4	1

IDE çalışma sonuçları

Etkinlik Sonlanım noktaları:

- %100 akut VF tedavi başarı oranı
- %95 tedavi başarısı , 21 sn içinde
- %100 VT/VF tedavi başarısı

Güvenlik sonlanım noktaları:

- %99 komplikasyonsuz sağkalım
- S-ICD bağlı ölüm izlenmedi

Spontan VF/VT Episodları

- 119 olay/21 hasta
- 100% spontan ya da 80J ile çevrilmiş
- %92, ilk şok başarısı

Komplikasyonlar

- %4,4 peri-operatif komplikasyon oranı
- İbnfeksiyon nedeniyle 4 sistem çıkarıldı
- Sistemik infeksiyon ve endokardit gelişmedi
- Aritmik ölüm izlenmedi

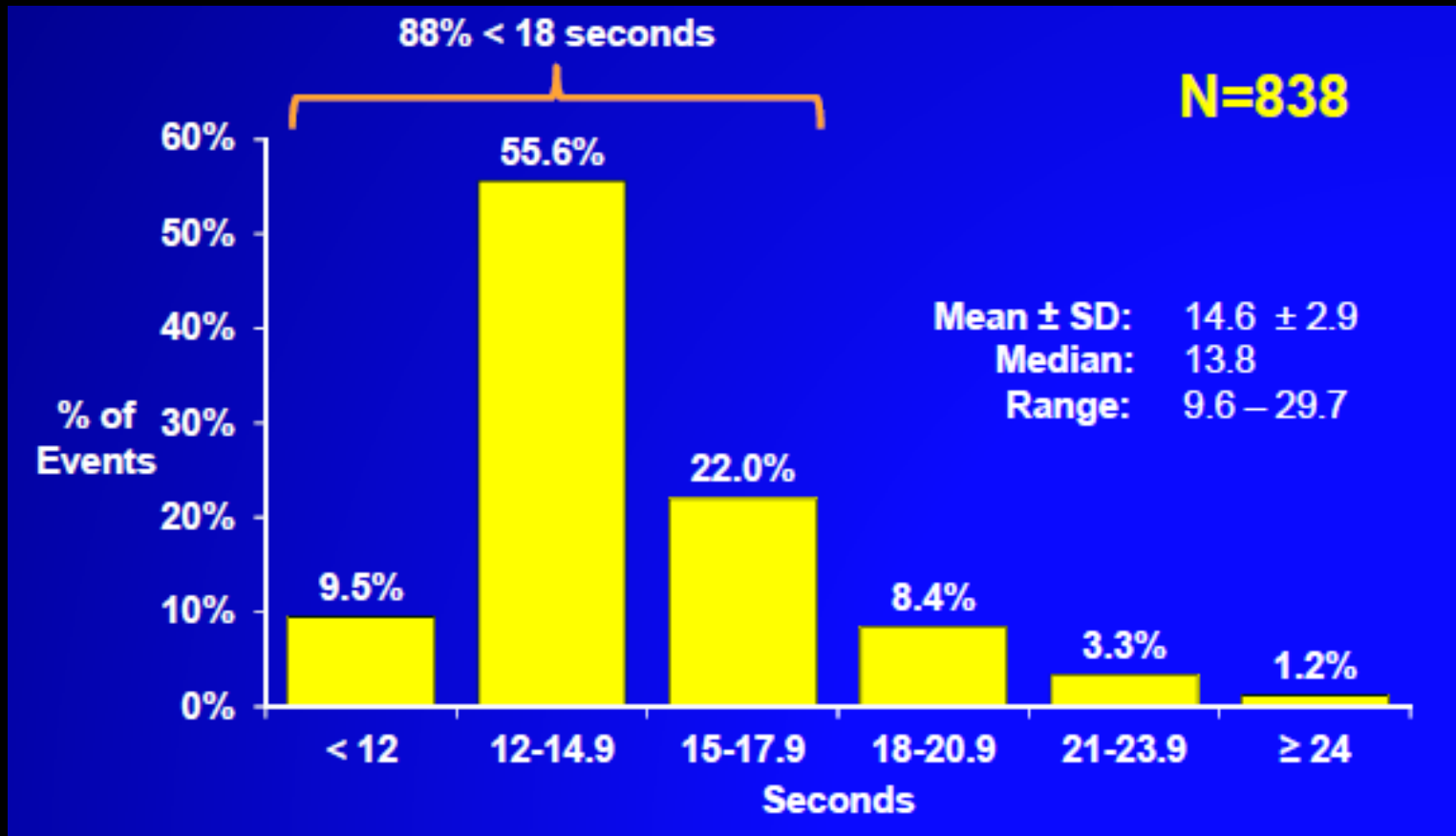
IDE çalışması

Mortalite

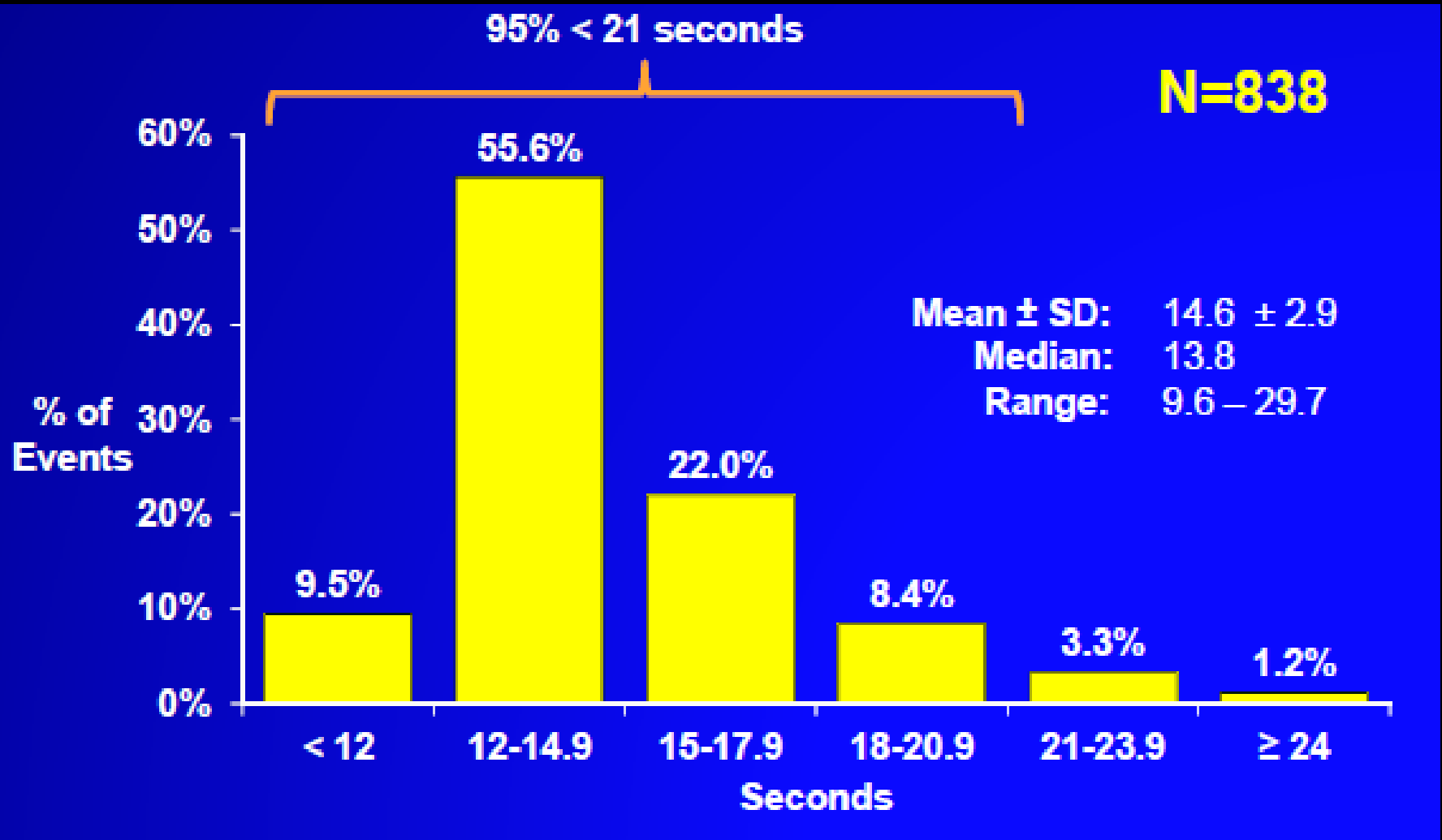
S-ICD ile TV-ICD çalışmaları MORTALİTE ORANLARI

Klinik çalışma	Mortalite oranı
S-ICD sistem, IDE çalışması ^a	3.7%
MADIT ^b	5.8%
MADIT II ^c	6.2%
AVID ^d	8.2%
SCD-HeFT ^e	5.8%

Olayların %88'i <18 sn'de tedavi edilebildi



Olayların %95'i <21 sn'de tedavi edilebildi

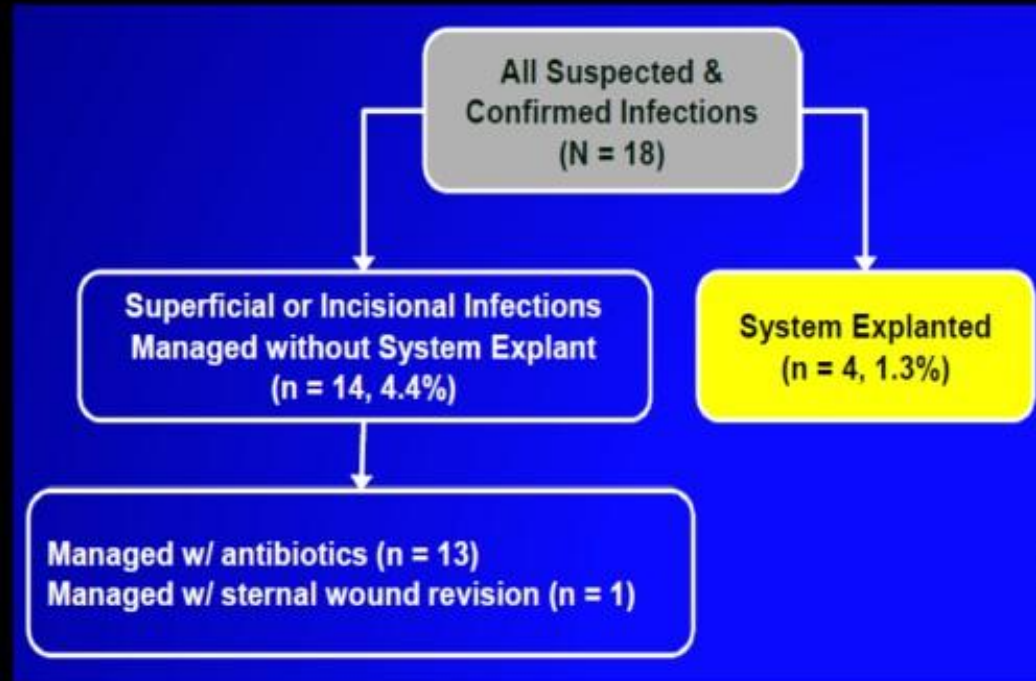


IDE çalışması

İnfeksiyonlar

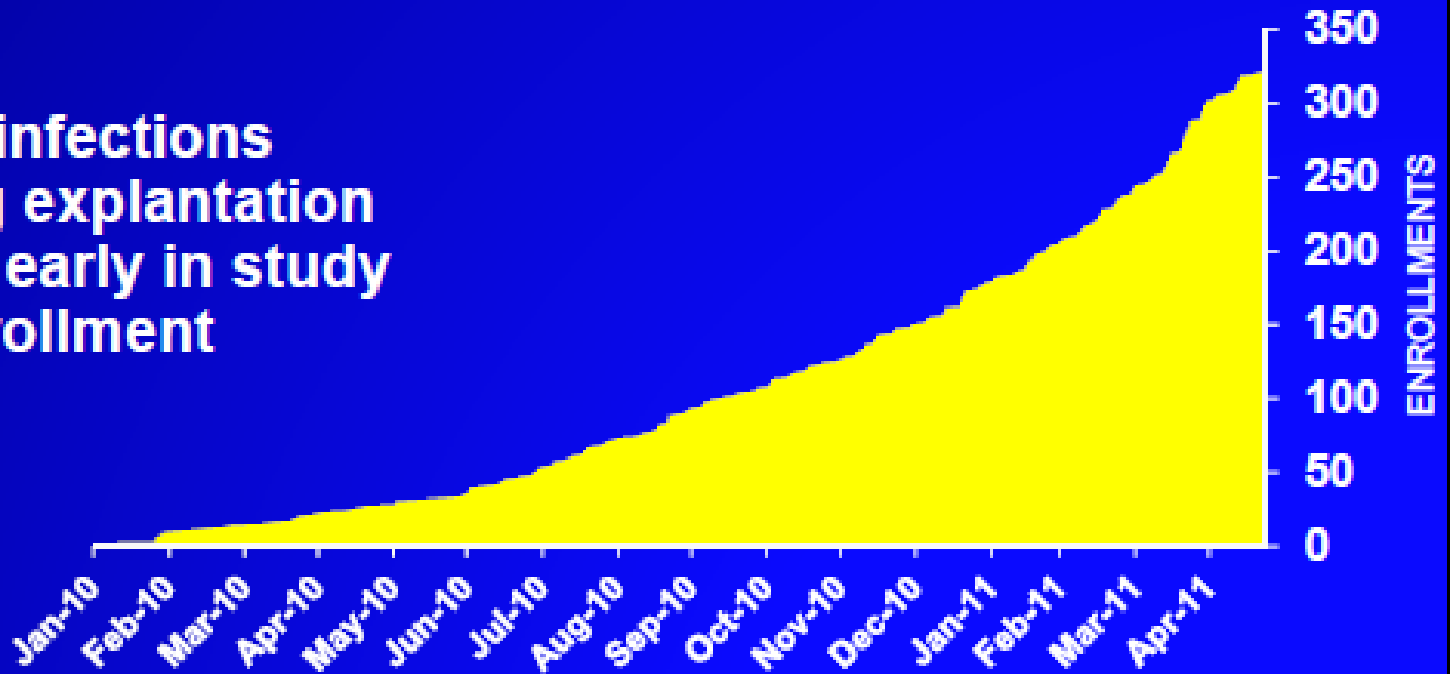
- Sistemik infeksiyon– endokardit izlenmedi
- Daha önceden TV–ICD sistemi bulunan 33 hastanın 32 sinde infeksiyon izlenmedi

İnfeksiyon nedeniyle sistemin çıkarılması %1.3



Enfeksiyonların büyük kısmı öğrenme eğrisinin başlarında görülmüş

All 4 infections requiring explantation occurred early in study enrollment



Infections requiring explant

4

0

Spontan VT/VF Episodları

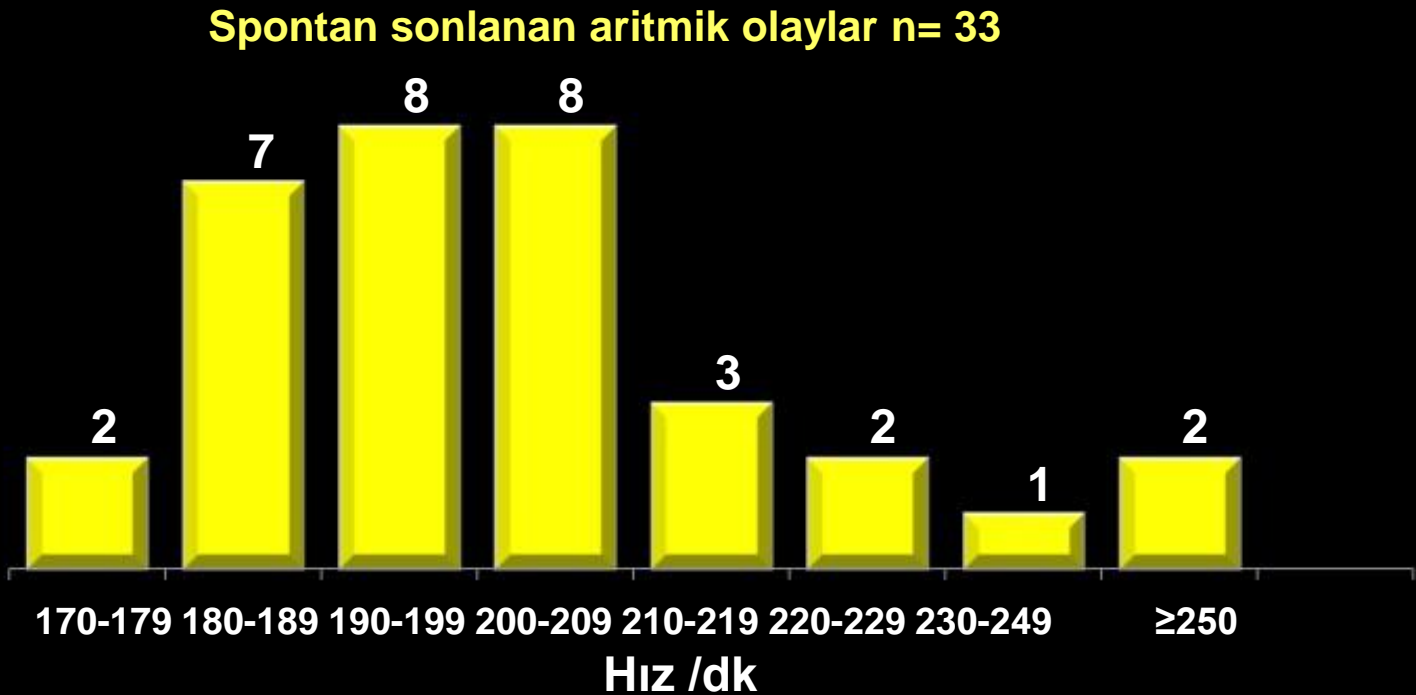
Değerlendirme	Toplam	Tedavi alan
Episodlar	119	38
Hastalar	21	21

- Tüm episodlar ya spontan sonlanmış, ya da 80J ile başarılı çevrilmiş
- İlk şok başarı oranı = 92.1%

S-ICD sistemi TV-ICD sistemlerine benzer şekilde artimiya tanımakta ve uygun tedavi vermektedir

Tedavi-spontan sonlanma

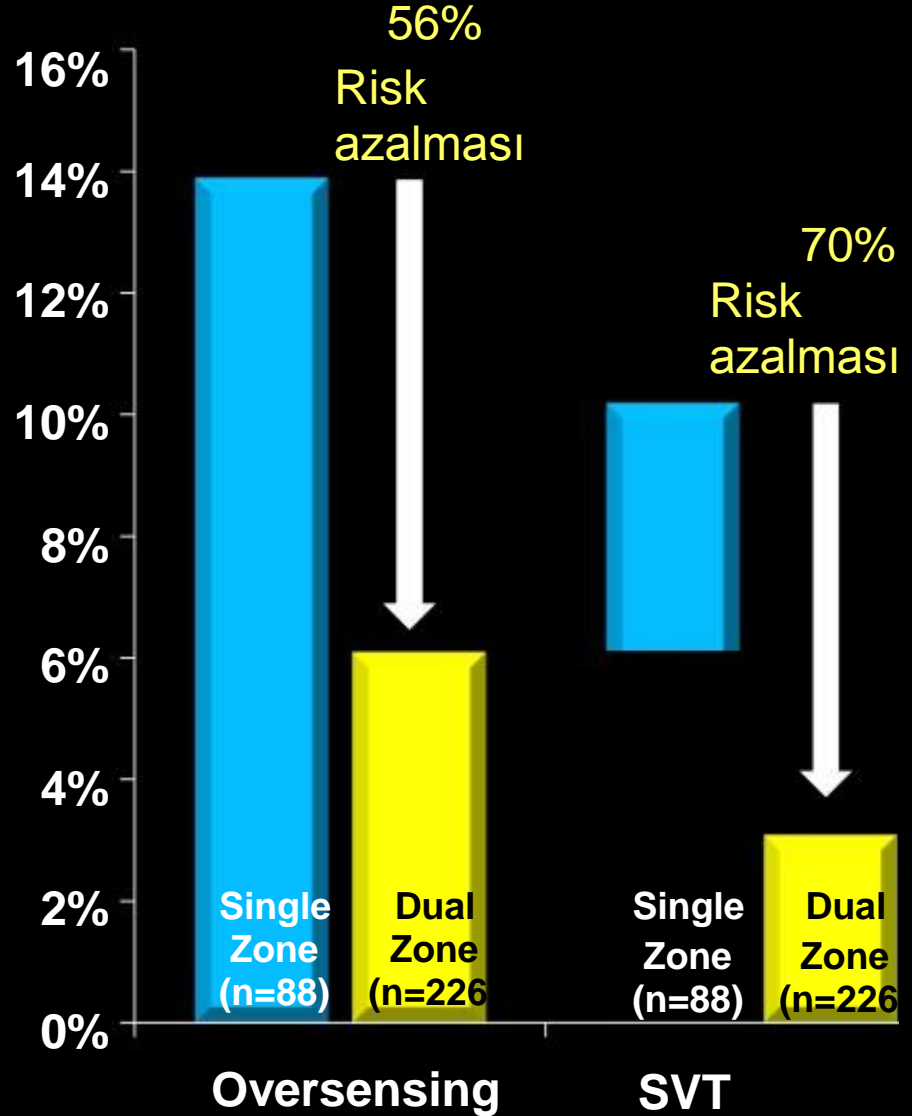
- Aritmilerin bir kısmı spontan sonlanıyor
- 25 hastada 32 olay spontan sonlanmış, şok tedavisi gerektirmemiş
- Bu hastalarda senkop yaşanmamış



Azalmış uygunsuz ICD tedavisi

- 41 hastada uygunsuz tedavi
- Dual zon programlama uygunsuz şokları azaltıyor

Uygunsuz ICD şokları TV-ICD sistemleri ile kıyaslanabilir oranda



The EFFORTLESS Registry

European Heart Journal Advance Access published March 26, 2014



European Heart Journal
doi:10.1093/eurheartj/ehu112

CLINICAL RESEARCH
Arrhythmial/electrophysiology

Worldwide experience with a totally subcutaneous implantable defibrillator: early results from the EFFORTLESS S-ICD Registry

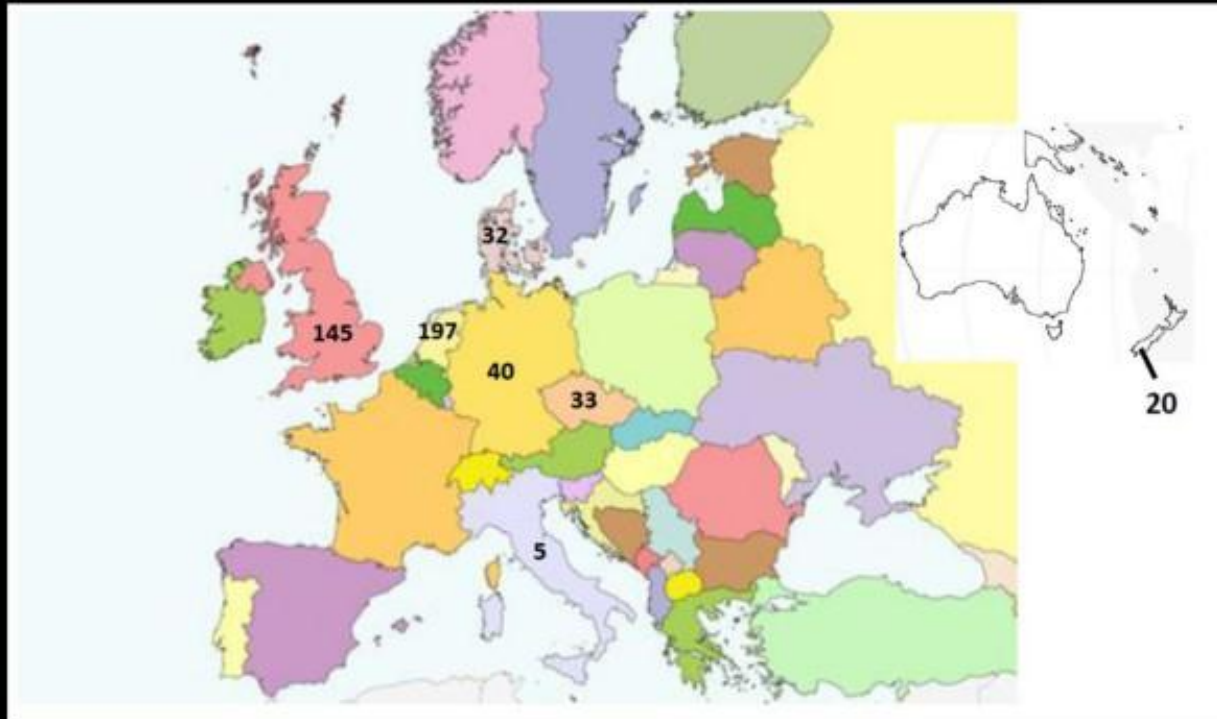
Pier D. Lambiase^{1*}, Craig Barr², Dominic A.M.J. Theuns³, Reinoud Knops⁴, Petr Neuzil⁵, Jens Brock Johansen⁶, Margaret Hood⁷, Susanne Pedersen^{8,9}, Stefan Kääh¹⁰, Francis Murgatroyd¹¹, Helen L. Reeve¹², Nathan Carter¹², and Lucas Boersma¹³, on behalf of the EFFORTLESS Investigators

¹Cardiology Department, The Heart Hospital, Institute of Cardiovascular Science, University College London, 16-18 Westmoreland Street, W1G 8PH London, UK; ²Cardiology Department, Russells Hall Hospital, Dudley, UK; ³Department of Clinical Electrophysiology, Erasmus Medical Center, Rotterdam, The Netherlands; ⁴Department of Cardiology and Electrophysiology, Academic Medical Center, Amsterdam, The Netherlands; ⁵Department of Cardiology, Homnolka Hospital, Prague, Czech Republic; ⁶Department of Cardiology, Electrophysiology Section, Odense University Hospital, Odense, Denmark; ⁷Auckland City Hospital, Auckland, New Zealand; ⁸Center of Research on Psychology in Somatic Diseases, Department of Medical and Clinical Psychology, Tilburg University, Tilburg, The Netherlands; ⁹Department of Cardiology, Thoraxcenter, Erasmus Medical Center, Rotterdam, The Netherlands; ¹⁰Division of Electrophysiology, Campus Grosshadern, University of Munich, Munich, Germany; ¹¹King's College Hospital, London, UK; ¹²Boston Scientific Corporation, St Paul MN, USA; and ¹³St Antonius Ziekenhuis, Nieuwegein, The Netherlands

Received 16 November 2013; revised 23 January 2014; accepted 20 February 2014

EFFORTLESS S-ICD Registry

- European Heart Journal Mart 2014
- 472 hasta, Şubat 2011 – Nisan 2013
- 29 farklı ülke



EFFORTLESS S-ICD Registry

Dahil etme kriterleri

- ≥ 18 yaş
- Kılavuzlara uygun ICD endikasyonu

Dışlama kriterleri

- Başka bir çalışmada bulunmak
- Pacing ihtiyacı olması
- ATP ile sonlanan VT varlığı
- Unipolar pacemaker bulunuşu

*A subset of countries implemented a protocol that allows patients under the age of 18

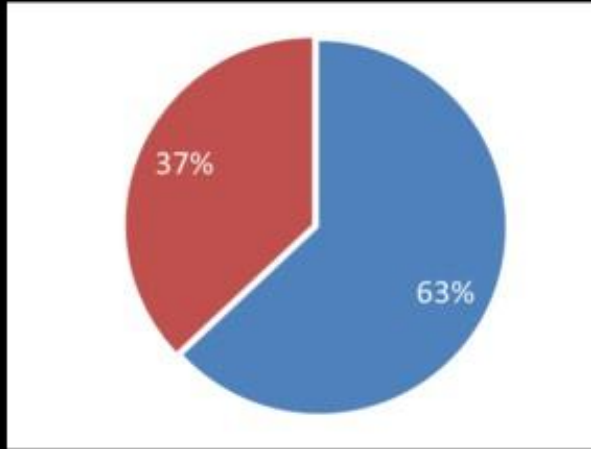
EFFORTLESS S-ICD Registry

Bazal Özellikler

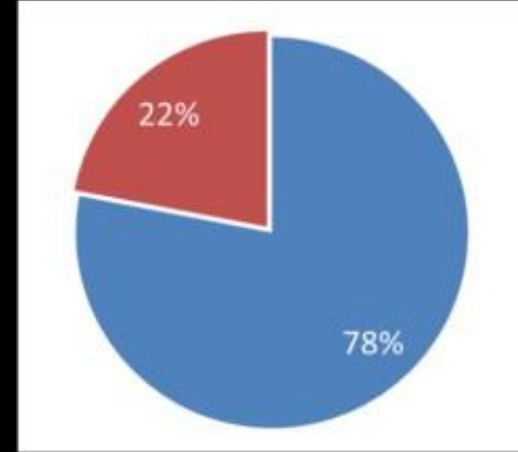
Demografik	Değer
Yaş(yıl)	49 ± 18 (aralık 9 - 88)
Erkek, %	%72

TV-ICD çalışmalarına göre daha genç popülasyon

EFFORTLESS Registry
n= 472 hasta



NCDR ICD Registry
n=486,025 hasta



■ primary prevention

■ secondary prevention

EFFORTLESS S-ICD Registry

Bazal Özellikler

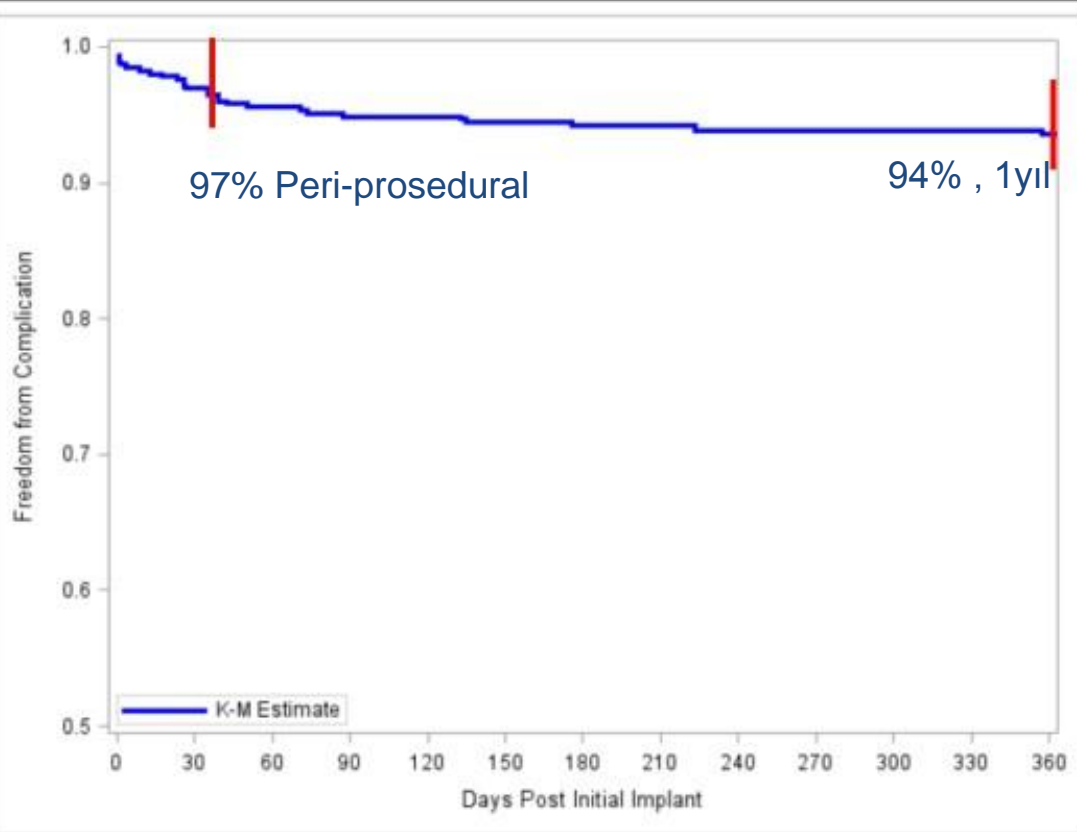
	Kategori	N	%
Eşlik eden Hastalıklar	KKY	128	
	Sınıf I	24	29
	Sınıf II	52	
	Sınıf III	34	
	HT	106	24
	DM	53	12
AF	76	17	
	Krenal hastalık	39	9
Kardiyak cerrahi	Pacemaker bulunuşu TV-ICD bulunuşu		
LVEF, %		42 ± 19	
QRS interval, ms		107 ± 28	

TV-ICD çıkarılmış hastalarda çalışmaya dahi edildi Explant

EFFORTLESS S-ICD Registry

Komplikasyonsuzluk oranı

%94 Komplikasyonsuzluk oranı, 360 günde



Komplikasyon tipleri

Complication	Patients N (%)
Erosion or extrusion of implanted electrode or pulse generator	4 (0.9%)
Hematoma	1 (0.2%)
Failure to convert spontaneous VF episode	1 (0.2%)
Inability to communicate with device	1 (0.2%)
Inappropriate shock: oversensing	2 (0.4%)
Incision / superficial infection	2 (0.4%)
Near syncope/dizziness/shortness of breath/confusion	1 (0.2%)
Pleural effusion	1 (0.2%)
Pneumothorax	1 (0.2%)
Premature battery depletion	1 (0.2%)
Shock delivered for Non VT/VF	1 (0.2%)
System infection	11 (2.4%)
Suboptimal electrode position / electrode movement	5 (1.1%)
Suboptimal pulse generator position	1 (0.2%)
Suture discomfort	1 (0.2%)
Total Complications (% of 456)	29 (6.4%)

Hasta takibi

	Kategori	N	%
Mortalite	Toplam ölümler	9	2
	Peri-prosedural	0	0
	Pompa ve renal yetmezlik	7	1.4
	Dokumante edilemeyen	1	0.2
	Aritmik	1	0.2
Sistem çıkarılması	Toplam	17	3.7
	İnfeksiyona bağlı	8	1.8
	Uygunsuz sense ve şoklar nedeniyle	2	0.4
	Elektif TV-ICD sistemine geçiş (sık VT)	2	0.4
	Tedavi başarısızlığı	2	0.4
	Hasta konforu-kozmetik	1	0.2
	Erozyon	1	0.2
	Kalp nakli	1	0.2

İşleme bağlı ölüm izlenmedi

EFFORTLESS S-ICD Registry

	VT/VF episodları (Hst)	Sınıflama	N (Hst)
Sustained VT/VF	91 (33)	Storm	40 (4)
		Tek	51 (29)

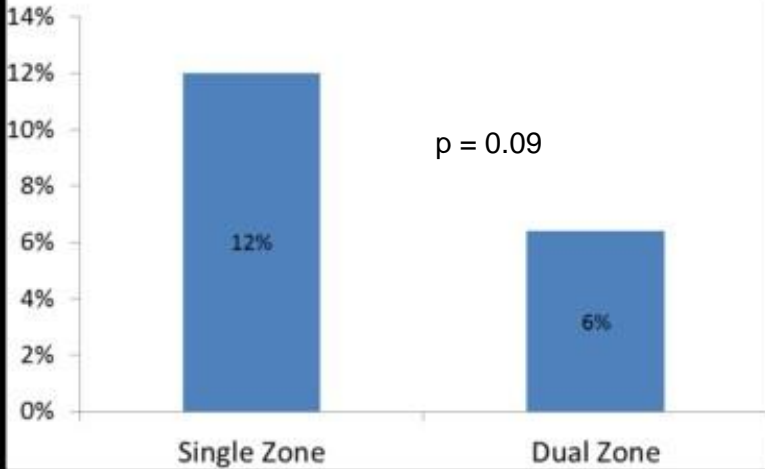
Sınıflama	Toplam(hst)	SONLANMA (%)	
		İlk şok başarısı	Tekrarlayan şok başarısı
Tek VT/VF Episodları	51 (29)	<u>45 (88%)</u>	49 (96%)
Storm episodlar	40 (4)	5 (83%)	

Tüm tek VT/VF episodları 80J ile ya da spontan olarak %100 oranında geri çevrilmiştir. %100 klinik etkinlik.

EFFORTLESS S-ICD Registry

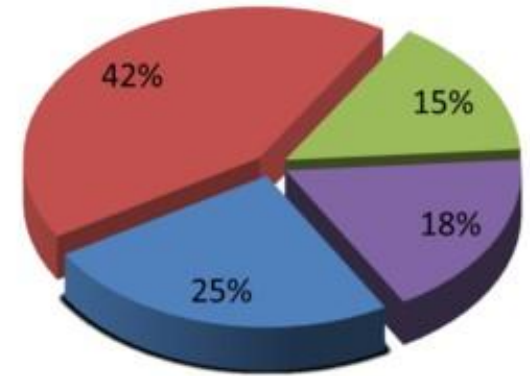
Uygunsuz tedavi

Uygunsuz tedavi / Programlama



Uygunsuz tedavi nedenleri

- T-wave oversensing
- Low-Amplitude Signal
- SVT
- Other



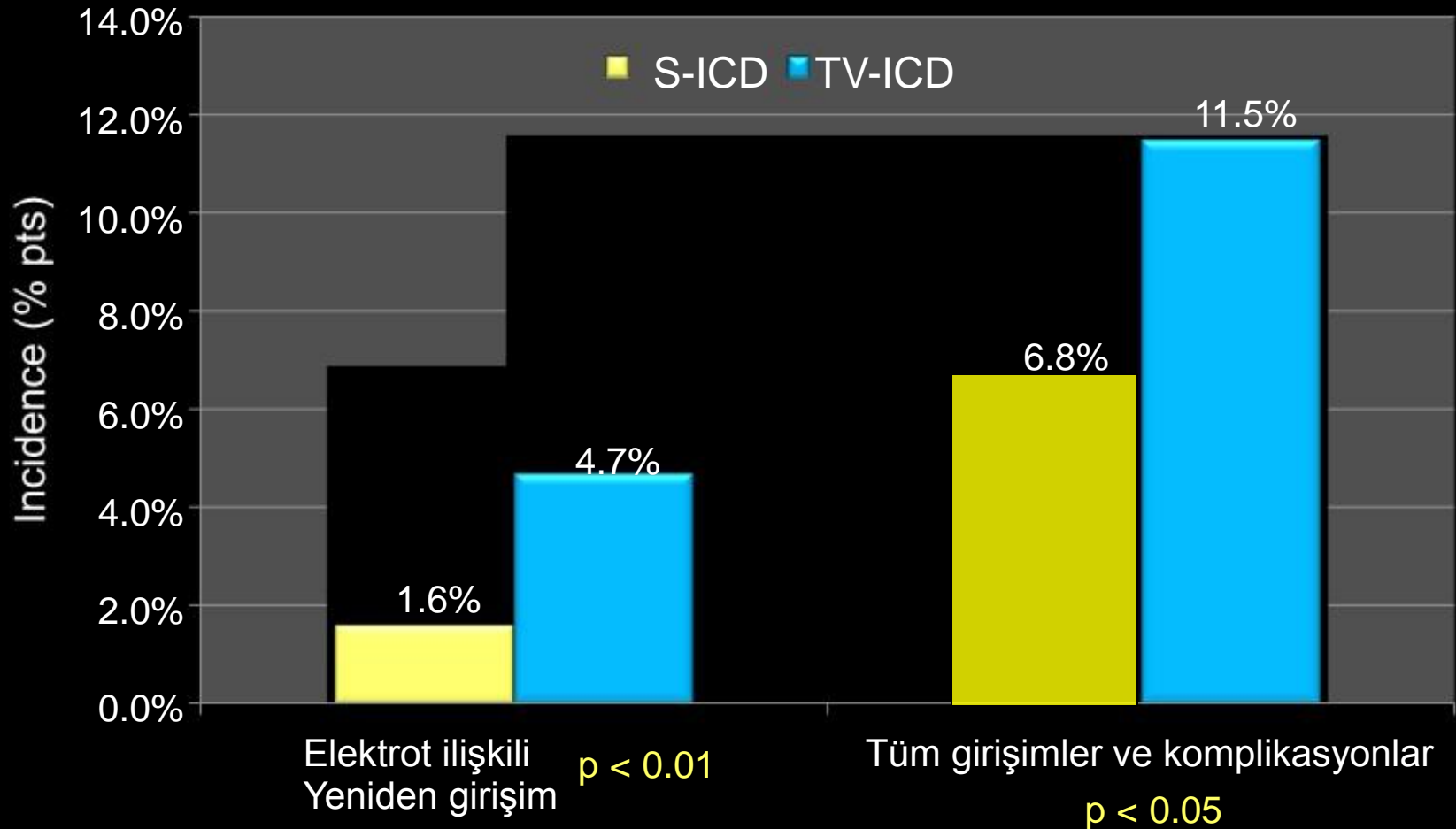
- %82 hasta dual zon programlandı
Uygunsuz tedavi oranı %6

S-ICD / TV-ICD

EFFORTLESS S-ICD Registry ve Danish TV-ICD Registry

Elektrot ilişkili komplikasyonlar

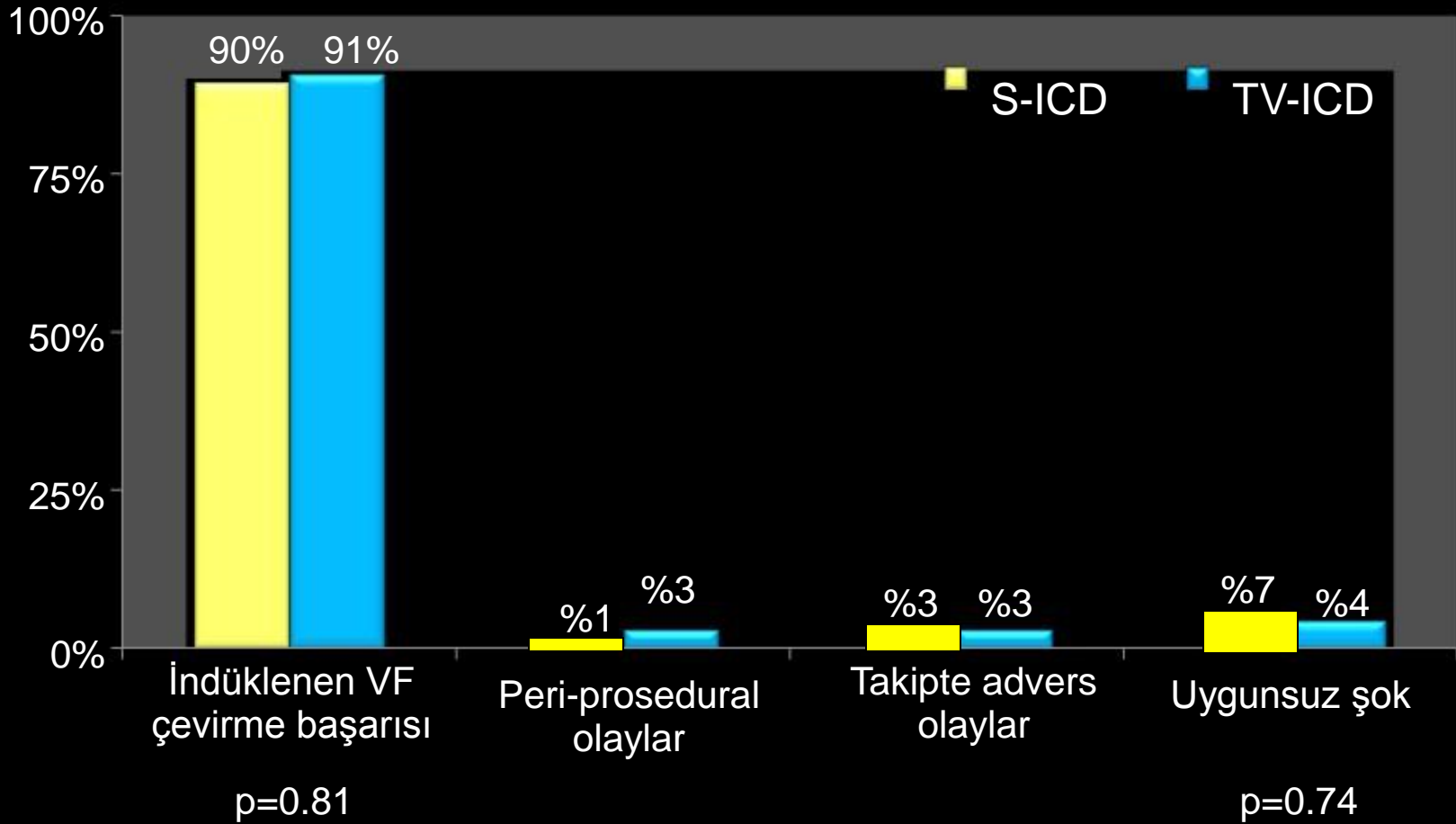
EFFORTLESS S-ICD Registry (n=369) ve Danish TV-ICD Registry (n=784)



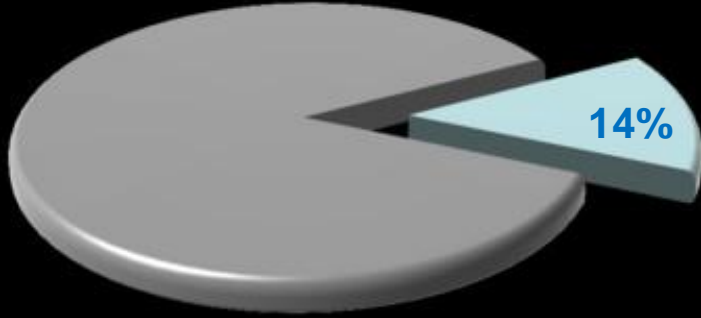
S-ICD / TV-ICD

Kobe et al: Çok merkezli vaka-kontrol çalışması (N=138; iki kol)

S-ICD ve TV-ICD karşılaştıran çalışma



TV-ICD çıkarılanlarda S-ICD implantasyonu



EFFORTLESS & IDE (N = 98/683)

**Öncesinde TV-ICD
bulunan hastalar**

	EFF^a (n=369)	IDE^b (n=314)
TV-ICD çıkarılanlarda S-ICD impl.	55 (15%)	43 (14%)
TV-ICD çıkarılması-*İNF.	34 (62%)	33 (77%)
S-ICD impl.-Reinfeksiyon	2	0
1 yıllık mortalite oranı	1 (2.9%)	0

**TV-ICD çıkarılan hastalarda güvenle ve etkili
biçimde kullanılabilir**

Yürüyen Klinik Çalışmalar

	EFFORTLESS^a	US PAS	PRAETORIAN^b
Dizayn	Non-Randomize Gözlemsel	Non-Randomize Gözlemsel	Prospektif, Randomize, Kontrollü (TV-ICD vs S-ICD)
Büyüklik	50 merkez, 1,000 hst	100 merkez, 1600 hst	30 merkez, 850 hst (her iki kolda 425 hst)
Lokalizasyon	Avrupa-Yeni Zellanda	ABD	Hollanda
Sonuçlar	<ul style="list-style-type: none">• 30 gün kompl.• 1 yıl kompl.• Uygunsuz şok• Yaşam kalitesi• Kar-zarar oranı	<ul style="list-style-type: none">• 5 yıl kompl.• 5 yıl şok etkinlik• Elektrot sorunları• VT7VF ile senkop• Uygunsuz şoklar	<ul style="list-style-type: none">• Uygunsuz şoklar• Auygun şoklar• ICD ilişkili kompl.• MORTALİTE• Yaşam kalitesi• İmpl süresi, floroskopi süresi
Süre	12 ay 60 ay	60 ay	48 ay
Hasta alım	710 hst alındı (Mart 2014)	230 hst alındı (Mart 2014)	220 hst alındı (Mart 2014)

S-ICD Sistemi – uygun olabilecek adaylar

Poole JE, Gold MR. Circ Arrhythm Electrophysiol 2013;6:1236–1245.

En uygun adaylar

- Vasküler girişı olmayanlar
- TV elektrot enfeksiyon/kırık hikayesi bulunanlar
- Renal yetmezlik, immün yetmezlik, enfeksiyona yatkınlık durumları

Mantıklı adaylar

- Primer elektriksel sorunu olan genç hastalar
- Primer koruma adayları
- VF arresti yaşıyanlar
- Prostetik kapağı bulunanlar

Uygun olmayan adaylar

- Pacing ihtiyacı olan bradikardik hastalar
- CRT ihtiyacı olanlar
- Rekürren monomorfik VT si olanlar

Sonuç:

S-ICD bebeklikten çocukluğa geçmekte olan bir teknoloji, gideceği yol çok

Gelecek umutlu, çünkü bir çok hasta intrakardiyak elektrod belasından kurtulabilir

Çözölmeyi bekleyen sorunlar:

Büyük cihaz ve kısmen geciken terapi (abisi T-ICD de aynı sorunları yaşamıştı!)

İnfeksiyon : beklenen aksine az değil; ancak olduğunda da korkutucu değil

Uygunşuz şok oranları düşme eğilimde ancak halen bir sorun (özellikle T-dalgası oversensing)